

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-337924

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02B 1/10

G02F 1/1333

(21)Application number : 10-139343

(71)Applicant : CITIZEN WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 21.05.1998

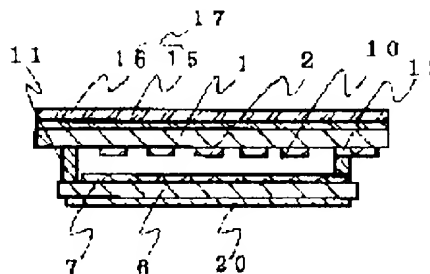
(72)Inventor : SEKIGUCHI KANETAKA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the display panel to improve reliability and stabilize quality by preventing ultraviolet rays from being made incident on a mixed liquid crystal layer from the sides of upper and lower substrates.

SOLUTION: In this liquid crystal display panel where the mixed liquid crystal layer 1 consisting of liquid crystal and a transparent solid matter is sealed between the upper substrate 1 and the lower substrate 2 by a sealing material 11, an ultraviolet ray cutting layer 17 for reflecting or absorbing light having a wavelength shorter than 380 nanometers(nm) is provided on the upper substrate 1, and a reflector 20 for shielding the ultraviolet rays is provided on the side of the lower substrate 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal display panel characterized by providing the following. The 1st electrode prepared on an upper substrate. The ultraviolet-rays cut layer which has the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, sets on the liquid crystal display panel which encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate, and reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm) on an above top substrate.

[Claim 2] In the liquid crystal display panel which has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. It is the liquid crystal display panel which has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm) on an above top substrate, and is characterized by the aforementioned ultraviolet-rays cut layer being an adhesive layer.

[Claim 3] In the liquid crystal display panel which has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. It is the liquid crystal display panel by which it has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm) on an above top substrate, and the aforementioned ultraviolet-rays cut layer is characterized by the bird clapper from an adhesive layer and a film layer from an upper substrate side.

[Claim 4] The liquid crystal display panel characterized by providing the following. The 1st electrode prepared on an upper substrate. In the liquid crystal display panel which has the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. On an above top substrate, it has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), the aforementioned ultraviolet-rays cut layer consists of an adhesive layer and a film

layer from an upper substrate side, and it is a hard coating layer on the aforementioned film further.

[Claim 5] The liquid crystal display panel characterized by providing the following. The 1st electrode prepared on an upper substrate. In the liquid crystal display panel which has the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. On an above top substrate, it has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), the aforementioned ultraviolet-rays cut layer consists of an adhesive layer or a film layer, and it is a glue line in part on the aforementioned film layer.

[Claim 6] In the liquid crystal display panel which has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. On an above top substrate, it has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of

cut layer. The liquid crystal display panel characterized by consisting of an adhesive layer, having the glue line prepared in the part on a film layer and a film layer on the aforementioned adhesive layer, and the aforementioned glue line reflecting or absorbing ultraviolet rays.

[Claim 7] The aforementioned ultraviolet-rays cut layer is a liquid crystal display panel indicated to either of the claims 1-6 characterized by having a size almost equivalent to an upper substrate.

[Claim 8] An above top substrate, a lower substrate, and an ultraviolet-rays cut layer are a liquid crystal display panel indicated to either of the claims 1-7 characterized by having opening.

[Claim 9] The liquid crystal display panel indicated in the aforementioned opening to the claim 8 characterized by the size of opening of an ultraviolet-rays cut layer being smaller than the size of opening of an upper substrate and a lower substrate.

[Claim 10] The liquid crystal display panel characterized by providing the following. The 1st electrode prepared on an upper substrate. The ultraviolet-rays cut layer which has the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, has the lighting section to the bottom substrate down side of the above

liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate, and reflects or absorbs the light of short wavelength from 380nm (nm) on an above top substrate and a lower substrate further. [Claim 11] The liquid crystal display panel characterized by providing the following. The 1st electrode prepared on an upper substrate. The ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380nm (nm) which has the 2nd electrode prepared on a lower substrate, arranges an above top substrate to an observer side, and prepares and arranges a fixed gap to the observer side of an above top substrate in the liquid crystal display panel which encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. [Claim 12] The liquid crystal display panel characterized by applying to a clock the liquid crystal display panel which the aforementioned claims 1-11 are, and it rubs and is indicated to **.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] In the liquid crystal display panel which this invention has the 1st electrode on an upper substrate, has the

2nd electrode on a lower substrate, and encloses a liquid crystal layer between the 1st electrode and the 2nd electrode. In the liquid crystal display panel which uses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid as a liquid crystal layer, impresses voltage between the 2nd electrode and the 1st electrode, and displays on it using optical change of a liquid crystal layer. The ultraviolet rays in an operating environment are irradiated in a mixed liquid crystal layer, and it is related with the structure for preventing that property change occurs.

[0002] Moreover, it is related with the structure of the ultraviolet-rays cut layer for decreasing the ultraviolet rays irradiated in a mixed liquid crystal layer.

[0003]

[Description of the Prior Art] In the case of the mode which uses the polarizing plate represented by the conventional twist pneumatic (TN) liquid crystal or super twist pneumatic (STN) liquid crystal, generally, the case where it has an ultraviolet-rays cut layer in a polarizing plate is used.

[0004] Moreover, in the mode represented by twist pneumatic (TN) liquid crystal, when there was no layer which absorbs or reflects ultraviolet rays in a polarizing plate, it hardly generated and a polarizing plate's fading did not have coloring of a liquid crystal layer further, either, it was only that change occurs in a

voltage-permeability property, and the visibility to an observer was a low thing by impressing bigger voltage than the state [**** /-less] or variation of voltage. [0005] Moreover, in order to use a polarizing plate, permeability also became 50% or less, and for a certain reason, coloring of a polarizing plate is hardly recognized, either, even if coloring of a liquid crystal layer occurred somewhat.

[0006] On the other hand, when ultraviolet rays irradiate to a transparent solid in the case of the mixed liquid crystal layer which consists of a transparent solid and a liquid crystal layer, a degree of dispersion and transmittance will change with coloring of a transparent solid or change of the refractive index of a transparent solid and a liquid crystal layer. Therefore, it will be immediately recognized by the observer.

[0007] Moreover, since a transparent solid and a liquid crystal layer are directly exposed in order not to use a polarizing plate, a slight change will be recognized.

[0008] Therefore, it is necessary to prevent severely the ultraviolet rays irradiated conventionally in a mixed liquid crystal layer. Furthermore, since a liquid crystal display panel does not emit light, the structure which does not

crystal layer is needed.

[0009] Moreover, especially when using a liquid crystal display panel for a clock, it is necessary to prevent that ultraviolet rays are irradiated by the mixed liquid crystal layer from opening which the hand spindle of a liquid crystal display panel penetrates.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the structure for preventing irradiation of ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer is needed.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the composition of the following publication is adopted in the liquid crystal display panel of this invention.

[0012] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate It is characterized by having the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm).

prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate It has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), and the aforementioned ultraviolet-rays cut layer is characterized by being an adhesive layer.

[0014] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate It has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), and the aforementioned ultraviolet-rays cut layer is characterized by the bird clapper from an adhesive layer and a film layer from an upper substrate side.

[0015] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode

prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate It has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), the aforementioned ultraviolet-rays cut layer consists of an adhesive layer and a film layer from an upper substrate side, and it is further characterized by having a hard coating layer on the aforementioned film.

[0016] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate It has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), the aforementioned ultraviolet-rays cut layer consists of an adhesive layer or a film layer, and it is characterized by having a glue line in part on the

aforementioned film layer.

[0017] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which moreover arranges a substrate to an observer side and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate on an above top substrate. It has the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm), the aforementioned ultraviolet-rays cut layer. It consists of an adhesive layer, has the glue line prepared in the part on a film layer and a film layer on the aforementioned adhesive layer, and is characterized by the aforementioned glue line reflecting or absorbing ultraviolet rays.

[0018] The ultraviolet-rays cut layer used for the liquid crystal display panel of this invention is characterized by having a size almost equivalent to an upper substrate.

[0019] The upper substrate and lower substrate which constitute the liquid crystal display panel of this invention, and an ultraviolet-rays cut layer are characterized by having opening.

[0020] In opening of the liquid crystal

ultraviolet-rays cut layer being smaller than the size of opening of an upper substrate and a lower substrate.

[0021] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate to the bottom substrate down side of the above. It is characterized by having the lighting section and having further the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of short wavelength from 380 nanometers (nm) on an above top substrate and a lower substrate.

[0022] The liquid crystal display panel of this invention has the 1st electrode prepared on an upper substrate, and the 2nd electrode prepared on a lower substrate. In the liquid crystal display panel which arranges an above top substrate to an observer side, and encloses the mixed liquid crystal layer of liquid crystal and a transparent solid by the sealant between an upper substrate and a lower substrate. It is characterized by having the ultraviolet-rays cut layer which reflects or absorbs the light of

gap to the observer side of an above top substrate.

[0023] By irradiating ultraviolet rays at the mixed liquid crystal layer which contains an organic monomer in liquid crystal by adopting the composition more than <an operation> By the liquid crystal display panel which forms a transparent solid in a mixed liquid crystal layer, and displays using the difference of the refractive index of liquid crystal and a transparent solid In order to prevent the change of a degree of dispersion and the decline in permeability by disassembly of a transparent solid, coloring, and decomposition of liquid crystal by irradiation of the ultraviolet rays from the operating environment of a liquid crystal display panel, the liquid crystal display panel of this invention In order to reflect or absorb the light of short wavelength and to prevent irradiation of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer from 380 nanometers (nm) on the upper substrate prepared in an observer side, the structure of preparing an ultraviolet-rays cut layer is adopted.

[0024] moreover, since generation of heat of the film by absorbing the blemish to a film or ultraviolet rays can be prevented as compared with the case where the ultraviolet-rays cut effect is made to have in a film simple substance by considering as the adhesive layer which prepares the aforementioned ultraviolet-rays cut layer between a protection film and an upper

substrate, it becomes possible to improve homogeneity

[0025] Furthermore, although deterioration of the display quality by generating of a blemish is prevented of course by using an ultraviolet-rays cut layer as an adhesive layer, a film layer, and a hard-coat layer, prevention of distortion of the adhesive layer generated from deformation of a film layer is attained.

[0026] Since transparency is large and the mixed liquid crystal layer has not carried out orientation as a film, poly ethyl terephthalate resin (PET) material is almost enough as a performance. further moreover, the thickness of a film On processing, when prevention of distortion generated from an adhesive layer and the adhesive property to an upper substrate top were taken into consideration, 300 nanometers (nm) were good from 25 nanometers (nm), and 200 nanometers (nm) were good from 100 nanometers (nm) especially.

[0027] When a film is thin, a film will curve after processing on the problem of stress with them. [processability, bad and handling nature and] [slight] Furthermore, if few force is applied on a film before and after sticking on up to an upper substrate, distortion of an adhesive layer will occur, and uneven-izing of an ultraviolet-rays cut and the irregularity of a film will occur. Moreover, when thick, removal of the foam in the case of the

lamination to a fall and processability and upper substrate top will become difficult. [of the permeability of a film]
 [0028] Moreover, since the ultraviolet rays of the operating environment of a liquid crystal display panel irradiated a mixed liquid crystal layer by the wraparound of light only in the ultraviolet-rays cut layer on a liquid crystal display panel, it was important to prepare a glue line on an ultraviolet-rays cut layer, to paste up with a match plate etc., and to prevent a crevice.

[0029] Furthermore, ultraviolet rays can be more efficiently omitted by using the aforementioned glue line as the resin containing ultraviolet-rays cut material.
 [0030] Moreover, irradiation of ultraviolet rays can be effectively prevented using the sealant of a liquid crystal display panel, and the electrode (wiring electrode) section for external connection by using a bigger area than the field of an actual mixed liquid crystal layer by making the size of an ultraviolet-rays cut layer equivalent to an upper substrate.
 [0031] Furthermore, when it has opening on some liquid crystal display panels, penetration of the ultraviolet rays from opening to a mixed liquid crystal layer can be prevented by making opening of an ultraviolet-rays cut layer smaller than opening of an upper substrate.
 [0032] Moreover, when it has the light

the ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer from the light source. That is, when preparing the ultraviolet-rays cut layer explained above on a lower substrate, irradiation of the ultraviolet rays from the light source can be prevented. However, the light source of a demand is not severer than the ultraviolet-rays cut layer by the side of eye the hatchet which can be designed, and an observer in the wavelength of ultraviolet rays, or intensity.

[0033] Moreover, since it is not necessary to prepare an adhesive layer especially when mixing ultraviolet-rays cut material in a film simple substance, the structure of preparing an upper substrate and a fixed gap is adopted.

[0034] Moreover, it becomes possible further on an upper substrate to prevent completely irradiation of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer on the side attachment wall of an upper substrate, and a lower substrate the side attachment wall of a lower substrate, and by preparing an ultraviolet-rays cut layer in the sealant section. Interception of ultraviolet rays is enabled very effectively by filling up with an ultraviolet-rays cut layer the gap of the panel presser foot which holds a liquid crystal display panel especially, and a liquid crystal display panel. Furthermore, it can surround in three dimensions with the material

crystal display panel by the
aforementioned ultraviolet-rays cut layer.
[0035]

[Embodiments of the Invention] The
structure of the liquid crystal display
panel in the best form of this invention is
explained below to <the 1st operation
form>, referring to a drawing. Drawing 1
is the cross section showing the structure
of the liquid crystal display panel in the
1st operation form of this invention.

Drawing 1 is used for below and the 1st
operation form is explained to it.

[0036] First, the composition of a liquid
crystal display panel has the 1st
electrode 2 which consists of an
indium-tin-oxide (ITO) film as a
transparent electric conduction film on
the upper substrate 1 which is a
transparent substrate. On the lower
substrate 6 which is a transparent
substrate which prepares the upper
substrate 1 and a predetermined gap and
counters, the 2nd electrode 7 which
consists of an indium-tin-oxide (ITO) film
as a transparent electric conduction film
is formed.

[0037] The upper substrate 1 and the
lower substrate 3 prepared the
predetermined gap, it was stuck by the
sealant 11, and they united it, and have
enclosed the mixed liquid crystal layer 9
of liquid crystal and a transparent solid.
In the 1st sealant 10 of the above, it has a
conductive bead (not shown), and the 1st
electrode 2 is electrically transferred to

the wiring electrode 12 on the lower
substrate 6 through a conductive bead
(not shown) at it.

[0038] The transparent solid dissolves
the organic monomer in the mixed liquid
crystal layer 10, and after it pours into
the gap of the upper substrate 1 and the
lower substrate 6, it irradiates and forms
ultraviolet rays. With the operation form
of **** 1, as raw material of the mixed
liquid crystal layer 10, the Dainippon Ink
PNM-157 mixture liquid crystal layer 10
is used, and after enclosing the mixed
liquid crystal layer 10, the ultraviolet
rays of the wavelength more than 360nm
(nm) are irradiated for 60 seconds, and
are created with the intensity of 45
mW/cm². This mixed liquid crystal layer
10 shows dispersion nature in the state of
no voltage impressing. When the optical
refractive index of liquid crystal and a
transparent solid is almost equal, the
anisotropy of the optical refractive index
of liquid crystal is used, and a display will
be transparent, and a degree of
dispersion increases it as they differ. In
practice, a predetermined signal is
impressed to the 1st electrode 2 and 2nd
electrode 7 of ends of the mixed liquid
crystal layer 10, and the purpose is
displayed by controlling the optical
refractive index of liquid crystal.

[0039] As shown above, the upper
substrate 1, the lower substrate 6, a
sealant 11, obturation material (not
shown), and the mixed liquid crystal

layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0040] Furthermore, it sets in the operation form of **** 1, and the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. The thickness of an adhesive layer 15 uses 20 to 30 micrometers (micrometer), and in order that the thickness of a film 16 may prevent distortion of the film 16 by the slight irregularity by the adhesive layer 16, it uses a 125 micrometers (micrometer) thing. Ultraviolet-rays cut nature has not prepared in a film 16. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 has the size equivalent to the 1st substrate 1.

[0041] A film 15 is stuck through an adhesive layer 15 on the upper substrate 1, and the incidence of the ultraviolet rays from the 1st substrate 1 side is prevented. Moreover, to the lower substrate 6 down side, the reflecting plate 20 which plated gold on cobalt (Co) is arranged. The ultraviolet rays from the lower substrate 6 side can be covered by the reflecting plate 20. The upper substrate 1 side is arranged and used for a liquid crystal display panel in the

environment which uses a liquid crystal display panel, the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side can prevent the irradiation to the mixed liquid crystal layer 10 by the ultraviolet-rays cut layer 17 by using the 1st operation form of this invention. Furthermore, by making the size of the ultraviolet-rays cut layer 17 be the same as that of the appearance of the 1st substrate 1, since it is large as compared with the field of the actual mixed liquid crystal layer 10, the wraparound to the mixed liquid crystal layer 10 of ultraviolet rays can also be prevented.

[0043] Furthermore, the ultraviolet rays which turned to the lower substrate 6 side become possible [covering completely by the reflecting plate 20]. Therefore, it becomes possible to improve the reliability of a liquid crystal display panel, without becoming possible to also prevent degradation of liquid crystal and deteriorating a display performance, while preventing with coloring of the transparent solid of the mixed liquid crystal layer 10, and degradation.

[0044] Moreover, with the 1st operation form of this invention, the adhesive layer 15 containing ultraviolet-absorption material was adopted as an ultraviolet-rays cut layer 17 prepared on an upper substrate, and irradiation of the ultraviolet rays to the mixed liquid

adhesive layer 15, the film 16 is formed and the ultraviolet-rays cut performance degradation by the blemish generated in the processing process of the ultraviolet-rays cut layer 17, an adhesion process, an inspection process, etc. can be prevented.

[0045] The structure of the liquid crystal display panel in the 2nd operation form of this invention is explained below to <the 2nd operation form>, referring to a drawing. The feature of the operation form of **** 2 is a point which makes the ultraviolet-rays cut layer the three-tiered structure of an adhesive layer, a film, and a hard-coat layer. Drawing 2 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 2nd operation form of this invention. Drawing 2 is used for below and the 2nd operation form is explained to it.

[0046] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0047] The upper substrate 1 and the

lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid. In the aforementioned sealant 11, it has a conductive bead (not shown), and the 1st electrode 2 is electrically transferred to the wiring electrode 12 on the lower substrate 6 through a conductive bead (not shown) at it.

[0048] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0049] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0050] Furthermore, the ultraviolet-rays

cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 in the operation form of **** 1 consists of a hard-coat layer 18 which consists of a becoming film 16 and a silicon oxide (SiO₂), if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. The thickness of an adhesive layer 15 uses 20 to 30 micrometers (micrometer), and in order that the thickness of a film 16 may prevent distortion of the film 16 by the slight irregularity by the adhesive layer 16, it uses a 125 micrometers (micrometer) thing. Furthermore, the hard-coat layer 18 is dozens of nm (nm). Ultraviolet-rays cut nature has not prepared in a film 16. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 has the size equivalent to the 1st substrate 1.

[0051] On the upper substrate 1, a film 15 is stuck through an adhesive layer 15, and the incidence of the ultraviolet rays from the 1st substrate 1 side is prevented. Furthermore, the reflecting plate 20 which carried out color processing by the transparent printing layer (not shown) is arranged at the lower substrate 6 bottom on the substrate which formed the aluminum oxide (aluminum 2O3) by anodizing on (Aluminum aluminum) substrate. The ultraviolet rays from the lower substrate 6 side can be covered by

a liquid crystal display panel in the direction of an observer.

[0052] As shown above, in the environment which uses a liquid crystal display panel, the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side can prevent the irradiation to the mixed liquid crystal layer 10 by the ultraviolet-rays cut layer 17 by using the 2nd operation gestalt of this invention. Furthermore, by making the size of the ultraviolet-rays cut layer 17 be the same as that of the appearance of the 1st substrate 1, since it is large as compared with the field of the actual mixed liquid crystal layer 10, the wraparound to the mixed liquid crystal layer 10 of ultraviolet rays can also be prevented.

[0053] Furthermore, the ultraviolet rays which turned to the lower substrate 6 side become possible [covering completely by the reflecting plate 20]. Therefore, it becomes possible to improve the reliability of a liquid crystal display panel, without becoming possible to also prevent degradation of liquid crystal and deteriorating a display performance, while preventing with coloring of the transparent solid of the mixed liquid crystal layer 10, and degradation.

[0054] Moreover, with the 2nd operation form of this invention, the adhesive layer 15 containing ultraviolet-absorption material was adopted as an

ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer 10 is prevented.

Furthermore, in order to reinforce an adhesive layer 15, the hard-coat layer 18 is formed as a surface treatment layer of a film 16 and a film 16, and while preventing the ultraviolet-rays cut performance degradation by the blemish generated in the processing process of the ultraviolet-rays cut layer 17, an adhesion process, an inspection process, etc., the blemish of film 16 front face is prevented.

[0055] The structure of the liquid crystal display panel in the 3rd operation form of this invention is explained below to <the 3rd operation form>, referring to a drawing. The feature of the operation form of **** 3 is a point made into the structure of preparing a reflecting plate in the side which faces a mixed liquid crystal layer, and preventing the wraparound of the ultraviolet rays from a lower substrate side. Drawing 3 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 3rd operation form of this invention. Drawing 3 is used for below and the 3rd operation form is explained to it.

[0056] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent

substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as the insulator layer 8 and transparent electric conduction film which consist of reflecting plate 20c which consists of a silver (Ag) film, and polyimide resin is formed. It is supposed that reflecting plate 20c and an insulator layer 8 are equivalent to the appearance of the lower substrate 6.

[0057] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid. [0058] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0059] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel. The sealant 11 used for the operation gestalt of **** 3 uses for acrylic resin what scoured ultraviolet-absorption material.

[0060] Furthermore, in the operation gestalt of **** 3, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. The thickness of an adhesive layer 15 uses 20 to 30 micrometers (micrometer), and the thickness of a film 16 uses a 50 micrometers (micrometer) thing, in order to make the whole thin. Ultraviolet-rays cut nature has not prepared in a film 16. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 is smaller than the 1st substrate 1, and is prepared in the appearance side of the 1st substrate 1 from the sealant 11. By preparing between the appearance of the 1st substrate 1, and the ultraviolet-rays cut layers 17, it is for preventing peeling and distortion of the ultraviolet-rays cut layer 17 by the panel presser foot in the case of building a

when using the thin ultraviolet-rays cut layer 17 especially.

[0061] As shown above, in the environment which uses a liquid crystal display panel, the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side can prevent the irradiation to the mixed liquid crystal layer 10 by the ultraviolet-rays cut layer 17 by using the 3rd operation gestalt of this invention. Furthermore, the size of the ultraviolet-rays cut layer 17 is made small by predetermined length from the circumference of the upper substrate 1. When it fixes the upper substrate 1 to a panel presser foot (not shown), it is for [according to / the thing of a panel presser foot and the ultraviolet-rays cut layer 17 which it rubs or the external pressure to the ultraviolet-rays cut layer 17 impresses] peeling and preventing gassing.

[0062] Furthermore, penetration of the ultraviolet rays from the side attachment wall of a lower substrate can be prevented by preparing reflecting plate 20c on the field which touches the mixed liquid crystal layer 10 of the lower substrate 6. Furthermore, irradiation of the ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer 10 can be efficiently prevented by using the material which scoured ultraviolet-absorption material for a sealant 11.

[0063] The structure of the liquid crystal

<the 4th operation gestalt>, referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of **** 4 is a point which sticks a match plate on the observer side of an ultraviolet-rays cut layer through a glue line. Drawing 4 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 4th operation gestalt of this invention. Drawing 4 is used for below and the 4th operation gestalt is explained to it.

[0064] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0065] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid. In the aforementioned sealant 11, it has a conductive bead (not shown), and the 1st electrode 2 is electrically transferred to the wiring electrode 12 on the lower substrate 6 through a conductive bead

(not shown) at it.

[0066] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0067] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0068] Furthermore, in the operation gestalt of **** 1, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. The thickness of an adhesive layer 15 uses 20 to 30 micrometers (micrometer), and in order

that the thickness of a film 16 may prevent distortion of the film 16 by the slight irregularity by the adhesive layer 16. it uses a 125 micrometers (micrometer) thing. Ultraviolet-rays cut nature has not prepared in a film 16. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 is smaller than the appearance of the 1st substrate 1, and is made larger than a sealant 11.

[0069] Furthermore, on the part on the ultraviolet-rays cut layer 17, and the 1st substrate 1, it has a glue line 13. In order to cover the sealant 11 of a liquid crystal display panel, or the non-display section to an observer by the glue line 13, a match plate 14 is pasted up. The glue line 13 is formed for securing prevention and the bond strength of distortion also on the 1st substrate 1. [glue line / 13] Although fixation of a match plate 14 can naturally be performed by pasting up a match plate 14 by the glue line 13, it can prevent that ultraviolet rays reach from between a match plate 14 and the ultraviolet-rays cut layers 17 to a wraparound and the mixed liquid crystal layer 10. The size of a match plate 14 is made into the size which overlaps the ultraviolet-rays cut layer 17. By using the epoxy resin which mixes ultraviolet-rays cut material for a glue line 13, ultraviolet rays can be intercepted very effectively by the match plate 14, the glue line 13, and the

operation gestalt of this invention, in the environment which uses a liquid crystal display panel, the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side are covered by a match plate 14 and the glue line 13 in the periphery section of the 1st substrate 1, and it can cover by the ultraviolet-rays cut layer 17 on the mixed liquid crystal layer 10.

[0071] Furthermore, the wraparound from the ultraviolet-rays bottom to the mixed liquid crystal layer 10 can be prevented by forming a reflecting plate 20 in the lower substrate 6 bottom.

[0072] The structure of the liquid crystal display panel in the 5th operation gestalt of this invention is explained below to <the 5th operation gestalt>, referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of **** 5 is the point of having opening in an upper substrate, a lower substrate, and an ultraviolet-rays cut layer, and preventing irradiation of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer with the size of opening. Drawing 5 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 5th operation gestalt of this invention. Drawing 5 is used for below and the 5th operation gestalt is explained to it.

[0073] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a

transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed. In the center section of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it has opening **22.

[0074] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 were stuck by sealant 11a prepared in the circumference of a sealant 11 and opening 22 which prepares a predetermined gap and is prepared in the periphery section of the lower substrate 6, were united, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid. In the aforementioned sealant 11, it has a conductive bead (not shown), and the 1st electrode 2 is electrically transferred to the wiring electrode 12 on the lower substrate 6 through a conductive bead (not shown) at it.

[0075] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of

dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0076] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0077] Furthermore, in the operation gestalt of **** 5, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. The thickness of an adhesive layer 15 uses 20 to 30 micrometers (micrometer), and in order that the thickness of a film 16 may prevent distortion of the film 16 by the slight irregularity by the adhesive layer 16, it uses a 125 micrometers (micrometer) thing. Ultraviolet-rays cut nature has not prepared in a film 16. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 is carrying out the size almost equivalent to the appearance of the 1st substrate 1, and the opening 21 of the ultraviolet-rays cut layer 17 is carrying out the small configuration in the portion

of the opening 22 of the up-and-down substrates 1 and 6. That is, the ultraviolet-rays cut layer 17 serves as a configuration jutting out to up to the opening 22 of the up-and-down substrates 1 and 6.

[0078] Furthermore, the color printing layer (not shown) which consists of a laminating of the ultraviolet-absorption layer formed on the reflecting plate 20 which consists of a metal plate, and a reflecting plate 20, and a transparent printing layer is prepared in the lower substrate 6 bottom. Opening of the size same also to a reflecting plate 20 as the opening 21 of the ultraviolet-rays cut layer 17 is prepared.

[0079] By adopting the above structure, the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side can fully be covered by the ultraviolet-rays cut layer 17 to the mixed liquid crystal layer 10. Penetration of the ultraviolet rays from opening 22 can be prevented by considering as the structure which juts the ultraviolet-rays cut layer 17 out of the opening 22 of the vertical substrates 1 and 6 especially. Furthermore, it can prevent further sticking and forming a reflecting plate 20 in the lower substrate 6 about the wraparound of the ultraviolet rays from the lower substrate 6 bottom and making opening 21 of a reflecting plate smaller than the vertical substrates 1 and 6, and

[0080] The structure of the liquid crystal display panel in the 6th operation gestalt of this invention is explained below to <the 6th operation gestalt>, referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of **** 6 is the point of having an ultraviolet-rays cut layer between a lower substrate and a reflecting plate. Drawing 6 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 6th operation gestalt of this invention. Drawing 6 is used for below and the 6th operation gestalt is explained to it.

[0081] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0082] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid.

crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0084] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0085] Furthermore, in the operation gestalt of **** 6, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 can cover the ultraviolet rays from the upper substrate 1 side in the biggest possible area by supposing that it is almost equivalent to the appearance of the 1st substrate 1.

[0086] Furthermore, the ultraviolet-rays cut printing layer 19 which mixes ultraviolet-rays cut material in an invisible writing ink is formed in the lower substrate 6 bottom by the thickness of 20 micrometers (micrometer).

Furthermore, the half-transparency reflecting plate 20 is formed in the ultraviolet-rays cut printing layer 19 bottom. What prepares an aluminum (aluminum) film by the thickness of 20-30 nanometers (nm) on a PET film is used for this half-transparency reflecting plate 20. Since the ultraviolet rays which turn to the reflecting plate 20 bottom in order that a reflecting plate 20 may show a half-transparency property irradiate to the mixed liquid crystal layer 10, it becomes important to form the ultraviolet-rays cut printing layer 19 in up to the bottom substrate 20.

[0087] Furthermore, the light source (not shown) is prepared in the bottom, and when the operating environment of a liquid crystal display panel is dark, it becomes possible to display using the light from the light source at the half-transparency reflecting plate 20.

[0088] The structure of the liquid crystal display panel in the 7th operation gestalt of this invention is explained below to <the 7th operation gestalt>, referring to a drawing. The feature of this 7th operation gestalt is the point of preparing an ultraviolet-rays cut layer on an upper substrate, preparing a reflecting plate on

a lower substrate and preparing an ultraviolet-rays cut resin in the side-attachment-wall section of a vertical substrate an upper substrate and lower substrate top further. Drawing 7 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 7th operation gestalt of this invention.

Drawing 7 is used for below and the 7th operation gestalt is explained to it.

[0089] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0090] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid.

[0091] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the

refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0092] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel.

[0093] Furthermore, in the operation gestalt of **** 7, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 is smaller than the appearance of the 1st substrate 1, and is formed in an appearance side from the sealant 11.

[0094] Furthermore, to the lower substrate 6 down side, it has the reflecting plate 20 which consists of a

electrode 12 on the upper substrate 1, and an external circuit, zebra rubber 25 is stuck to the connection electrode 25, and wrap structure is adopted for each side attachment wall by the ultraviolet-rays cut resin 21 an ultraviolet-rays cut layer 17, upper substrate 1, and reflecting plate 20 top. The object which mixes titanium oxide (TiO) to an epoxy resin is used for the ultraviolet-rays cut resin 21.

[0095] By adopting the above structure, penetration of the ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer 10 can be completely prevented by the ultraviolet-rays cut layer 17, the ultraviolet-rays cut resin 21, and the reflecting plate 20.

[0096] The structure of the liquid crystal display panel in the operation gestalt of the octavus of this invention is explained below to <the operation gestalt of the octavus>, referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of this octavus is the point of preparing an ultraviolet-rays cut layer on an upper substrate, preparing a half-transparency reflecting plate on a lower substrate further, and preparing an ultraviolet-rays cut resin in the side-attachment-wall section of a vertical substrate a panel presser-foot [which has the glue line which has ultraviolet-rays cut material between a lower substrate and a half-transparency reflecting plate, and holds a liquid crystal display panel],

upper substrate, and lower substrate top. Drawing 8 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the operation gestalt of the octavus of this invention. Drawing 8 is used for below and the operation gestalt of the octavus is explained to it.

[0097] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0098] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid.

[0099] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index

of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0100] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel. In the aforementioned sealant 11, it has a conductive bead (not shown), and the 1st electrode 2 is electrically transferred to the wiring electrode 12 on the lower substrate 6 through a conductive bead (not shown) at it.

[0101] Furthermore, in the operation gestalt of **** 7, the ultraviolet-rays cut layer 17 prepared in the upper surface of the upper substrate 1 consists of a becoming film 16, if it is the adhesive layer 15 which consists of an acrylic material and ultraviolet-absorption material, and poly ethyl terephthalate (PET) material. Moreover, the ultraviolet-rays cut layer 17 is smaller than the appearance of the 1st substrate 1, and is formed in an appearance side from the sealant 11. Moreover, on the

glue line 19 containing ultraviolet-rays cut material.

[0102] Furthermore, the liquid crystal display panel portion which consists of the upper substrate 1, a lower substrate 6, and a sealant 11 is contained to the panel presser foot 31, contains the zebra rubber 25 which makes further connection with the connection electrode and the circuit board 27 which are prepared on the upper substrate 1, and encloses the ultraviolet-rays cut resin 23 between the panel presser foot 31 and a liquid crystal display panel. By considering as the above composition, a mixed liquid crystal layer serves as structure surrounded in ultraviolet-rays cut material in three dimensions.

[0103] Moreover, the cell 28 used as the circuit board 27 for impressing predetermined voltage to the half-transparency reflecting plate 20a bottom to the light source 26 and the liquid crystal display panel which consist of an electroluminescent (EL) element, and the light source, and a power supply is contained to the circuit presser foot 32, and it combines with the panel presser foot 31. The light source 26 and the circuit board 27 are connected by the end-connection child 29 for the light sources.

[0104] Moreover, the match plate 14 for covering the circumference of a liquid

ultraviolet rays cut layer 17.

[0105] By adopting the above structure, when using half-transparency reflecting plate 20a, the wraparound of the ultraviolet rays of the source of an extraneous light can be prevented, and it can intercept further by the binder 19 which also arranges the ultraviolet rays from the light source 26 to the lower substrate 6 down side, and the liquid crystal display panel which is excellent in reliability can be constituted.

[0106] The structure of the liquid crystal display panel in the 9th operation gestalt of this invention is explained below to <the 9th operation gestalt>, referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of **** 9 is a point made into the structure of arranging the input unit of a resistance film method and making the ultraviolet-rays prevention layer of some input units and the mixed liquid crystal layer 10 serve a double purpose on an upper substrate. Drawing 9 is the cross section showing the structure of the liquid crystal display panel in the 9th operation gestalt of this invention. Drawing 9 is used for below and the 9th operation gestalt is explained to it.

[0107] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower

substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0108] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid.

[0109] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0110] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal

display panel.

[0111] In the operation gestalt of **** 9 furthermore, in the upper surface of the upper substrate 1 The adhesive layer 15 and the PET film 16 which consist of ultraviolet-absorption material from the upper substrate 1 side. On the PET film 16 The ultraviolet-rays cut performance degradation by the blemish of the 4th electrode 39 which consists of a high resistance transparent electric conduction film which prepares the 3rd electrode 38 and the PET film 16 which consist of a high resistance transparent electric conduction film to prepare, and a predetermined gap, and counters, PET film 16a containing ultraviolet-absorption material, and PET film 16a It has the hard-coat layer 18 for preventing.

[0112] The input unit of a resistance film method consists of the PET film 16, the 3rd electrode 38, the 4th electrode 39, PET film 16a, and the hard-coat layers 18 which are shown above. Moreover, in order to enlarge the permeability of an input unit, the 4th electrode 39 and refractive index enclose the almost equivalent liquid crystal layer 40 between the 3rd electrode 38 and the 4th electrode 39. With the operation gestalt of this invention, the refractive index of the liquid crystal layer 40 used the thing of 1.8.

film method, what mixes ultraviolet-rays cut material in PET film 16a which carries out arrangement arrangement at an observer side was used, and irradiation of the ultraviolet rays to the liquid crystal layer 40 and the mixed liquid crystal layer 10 is prevented. Furthermore, it considered as the structure of having ultraviolet-rays cut material in the adhesive layer of an input unit and the 1st substrate 1, and the incidence of the ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer 10 by the source of an extraneous light is prevented. As shown above, ultraviolet rays can be omitted very effectively by performing a double ultraviolet-rays cut to the mixed liquid crystal layer 10.

[0114] Moreover, the reflecting plate 20 has been arranged to the lower substrate 6 down side, and the wraparound to the mixed liquid crystal layer 10 of the ultraviolet rays from the lower substrate 6 side is prevented to it.

[0115] By adopting the above composition, a composition member can be decreased by giving the ultraviolet-rays cut effect to the adhesive layer of an input unit, an input unit, and a liquid crystal display panel. That is, although thin-shape lightweight-izing and -izing is natural, it becomes possible to make small distance of an input unit and a liquid crystal display panel, and the

1st substrate 1 which constitutes a liquid crystal display panel in the operation gestalt of **** 9, and an adhesive layer 15 is further used as an ultraviolet-rays cut layer is shown In the case of environment sufficient by the ultraviolet-rays cut performance by PET film 16a which mixes ultraviolet-rays cut material Thin-shape-izing and reduction of parallax are attained by excluding the adhesive layer 15 and the PET film 16 which are prepared on the 1st substrate 1, and preparing the 1st electrode 2 and 3rd electrode 38 in the vertical side of the 1st substrate 1.

[0117] Similarly, the 1st substrate and adhesive layer 15 are omitted and it also becomes possible to prepare the 1st electrode 2 and 3rd electrode 38 in the vertical side of the PET film 16.

[0118] As shown above, the effect of this invention becomes possible [improving further] by building the input unit of a resistance film method into the composition of this liquid crystal display panel.

[0119] The structure of using the liquid crystal display panel in the 10th operation gestalt of this invention for a clock below at <the 10th operation gestalt> is explained referring to a drawing. The feature of the operation gestalt of **** 10 is the point of preparing an ultraviolet-rays cut layer on an upper substrate, preparing an ultraviolet-rays cut layer also on a lower substrate further,

using a half-transparency reflecting plate and the light source, and preventing the irradiation to the mixed liquid crystal layer of ultraviolet rays according to the structure of a clock. Drawing 10 is the mimetic diagram of the clock in the 10th operation gestalt of this invention.

Drawing 11 is a cross section in the A-A line of drawing 10 . Drawing 10 and drawing 11 are used for below, and the 10th operation gestalt is explained to it. [0120] First, the composition of a liquid crystal display panel has the 1st electrode 2 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film on the upper substrate 1 which is a transparent substrate. On the lower substrate 6 which is a transparent substrate which prepares the upper substrate 1 and a predetermined gap and counters, the 2nd electrode 7 which consists of an indium-tin-oxide (ITO) film as a transparent electric conduction film is formed.

[0121] The upper substrate 1 and the lower substrate 3 prepared the predetermined gap, it was stuck by the sealant 11, and they united it, and have enclosed the mixed liquid crystal layer 9 of liquid crystal and a transparent solid.

[0122] The transparent solid dissolves the organic monomer in the mixed liquid crystal layer 10, and after it pours into the gap of the upper substrate 1 and the lower substrate 6, it irradiates and forms

ultraviolet rays. When the optical refractive index of liquid crystal and a transparent solid is almost equal, the anisotropy of the optical refractive index of liquid crystal is used, and a display will be transparent, and a degree of dispersion increases it as they differ. In practice, a predetermined signal is impressed to the 1st electrode 2 and 2nd electrode 7 of ends of the mixed liquid crystal layer 10, and the purpose is displayed by controlling the optical refractive index of liquid crystal.

[0123] As shown above, the upper substrate 1, the lower substrate 6, a sealant 11, obturation material (not shown), and the mixed liquid crystal layer 10 constitute a liquid crystal display panel. In the aforementioned sealant 11, it has a conductive bead (not shown), and the 1st electrode 2 is electrically transferred to the wiring electrode 12 on the lower substrate 6 through a conductive bead (not shown) at it.

[0124] Furthermore, in the operation gestalt of **** 10, in the upper surface of the upper substrate 1, it has the ultraviolet-rays cut layer 17 which consists of an adhesive layer which consists of ultraviolet-absorption material from the upper substrate 1 side, and a PET film, and the appearance of the ultraviolet-rays cut layer 17 is made

from a sealant 11 on it.

[0125] Furthermore, the ultraviolet-rays cut layer 19 is formed in the lower substrate 6 bottom, the above -- penetration simultaneously prevention of the ultraviolet rays to the mixed liquid crystal layer 10 from the upper and lower sides -- it can carry out Furthermore, the liquid crystal display panel was stuck on the 1st substrate 1 by the panel presser foot 31, further, formed the match plate 14 on the panel presser foot 31, and has prevented cover of the non-display section, and the incidence of the unnecessary ultraviolet rays from a windshield 36.

[0126] Furthermore, to the half-transparency reflecting plate 20a down side, it has the circuit board 27 for impressing predetermined voltage to the light source 26 which consists of an electroluminescent (EL) element, and a liquid crystal display panel and the light source. Moreover, connection between a liquid crystal display panel and the circuit board 27 is made by zebra rubber 25, and connection between the light source 26 and the circuit board 27 is made by the end-connection child 29 for the light sources. The cell 28 used as a power supply is arranged to the circuit board 27 down side.

[0127] The circuit board 27 is held by the circuit presser foot 32, **** with the

A liquid crystal display panel module is contained inside the clock case 35, a windshield 26, and the back lid 37.

[0128] By considering as the above liquid crystal display panel module, the side attachment wall section of a liquid crystal display panel is held, and further, since it has a match plate 14 in a windshield 36 side, it becomes possible to cover the ultraviolet rays over the mixed liquid crystal layer 10 efficiently.

Furthermore, the side attachment wall of a liquid crystal display panel and cover of the ultraviolet rays from the bottom are further improvable by containing a liquid crystal display panel module on the clock case 35 and the back lid 37.

[0129] Moreover, as shown in drawing 10, it has the adjustment button 34 for adjusting time etc. for a clock, and a display and a time stamp are performed for it as a display in the afternoon in the morning. Otherwise as a clock, the display of a chronograph display, a day, and a day of the week etc. is possible.

[0130]

[Effect of the Invention] By irradiating ultraviolet rays at the mixed liquid crystal layer which contains an organic monomer in liquid crystal so that clearly from the above explanation In the liquid crystal display panel which forms a transparent solid in a mixed liquid crystal layer, and displays using the difference of the refractive index of liquid crystal and a transparent solid In order

to prevent the change of a degree of dispersion and the decline in permeability by disassembly of a transparent solid, coloring, and decomposition of liquid crystal by irradiation of the ultraviolet rays from the operating environment of a liquid crystal display panel, the liquid crystal display panel of this invention In order to reflect or absorb the light of short wavelength and to prevent irradiation of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer from 380 nanometers (nm) on the upper substrate prepared in an observer side, the structure of preparing an ultraviolet-rays cut layer is adopted. [0131] moreover, since generation of heat of the film by absorbing the blemish to a film or ultraviolet rays can be prevented as compared with the case where the ultraviolet-rays cut effect is made to have in a film simple substance by considering as the adhesive layer which prepares the aforementioned ultraviolet-rays cut layer between a protection film and an upper substrate, it becomes possible to improve homogeneity

[0132] Furthermore, although deterioration of the display quality by generating of a blemish is prevented of course by using an ultraviolet-rays cut layer as an adhesive layer, a film layer, and a hard-coat layer, prevention of distortion of the adhesive layer generated from deformation of a film layer is attained.

[0133] As a film, transparency is large, and since the mixed liquid crystal layer has not carried out orientation, poly ethyl terephthalate resin (PET) material is almost enough as a performance, furthermore, the thickness of a film When prevention of distortion generated from an adhesive layer on processing and the adhesive property to an upper substrate top are taken into consideration By 300 nanometers (nm) being good from 25 nanometers (nm), and adopting 200 nanometers (nm) from 100 nanometers (nm) especially When there is irregularity of an adhesive layer or irregularity of a substrate, irregularity can be eased by the intensity of a film.

[0134] When a film is thin, a film will curve after processing on the problem of stress with them. [processability, bad and handling nature and] [slight] Furthermore, if few force is applied on a film before and after sticking on up to an upper substrate, distortion of an adhesive layer will occur, and uneven-izing of an ultraviolet-rays cut and the irregularity of a film will occur. Moreover, when thick removal of the foam in the case of the lamination to a fall and processability, and upper substrate top will become difficult. [of the permeability of a film]

[0135] Moreover, only in the ultraviolet-rays cut layer on a liquid crystal display panel, since the

layer can be abolished by preparing a glue line on an ultraviolet-rays cut layer, pasting up with a match plate etc., and preventing a crevice.

[0136] Furthermore, incidence of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer is made still smaller by using a glue line as the resin containing ultraviolet-rays cut material.

[0137] Moreover, irradiation of ultraviolet rays can be effectively prevented using the sealant of a liquid crystal display panel, and the electrode (wiring electrode) section for external connection by using a bigger area than the field of an actual mixed liquid crystal layer by making the size of an ultraviolet-rays cut layer equivalent to an upper substrate.

[0138] Furthermore, when it has opening on some liquid crystal display panels, penetration of the ultraviolet rays from opening to a mixed liquid crystal layer can be prevented by making opening of an ultraviolet-rays cut layer smaller than opening of an upper substrate.

[0139] Moreover, since there is incidence of the ultraviolet rays from a lower substrate side when it has the light source to the lower substrate down side, or in using a half-transparency reflecting plate, the incidence of the ultraviolet rays from the wraparound and the light source of ultraviolet rays of the source of an extraneous light can be prevented by

[0140] Moreover, since it is not necessary to prepare an adhesive layer especially when mixing ultraviolet-rays cut material in a film simple substance, generating of the film by the irregularity of an adhesive layer or the irregularity of a substrate of distortion (irregularity) can be prevented by adopting the structure of preparing an upper substrate and a fixed gap.

[0141] Moreover, it becomes possible further on an upper substrate to prevent completely irradiation of the ultraviolet rays to a mixed liquid crystal layer on the side attachment wall of an upper substrate, and a lower substrate the side attachment wall of a lower substrate, and by preparing an ultraviolet-rays cut layer in the sealant section. Interception of ultraviolet rays is enabled very effectively by filling up with an ultraviolet-rays cut layer the gap of the panel presser foot which holds a liquid crystal display panel especially, and a liquid crystal display panel.

[0142] Moreover, degradation of the liquid crystal layer used for an input unit and the mixed liquid crystal layer of a liquid crystal display panel can be prevented by arranging the input unit of a resistance film method on an upper substrate, and adopting an ultraviolet-rays cut layer as some input units. Furthermore, it attains [prevention of thin-shape-izing and parallax] and is more effective than

making the 1st substrate of a liquid crystal display panel, and some input units serve a double purpose.

[0143] In the operation form of this invention, although the example of a clock is shown, use becomes possible naturally at the small electronic equipment using a mixed liquid crystal layer, or pocket information machines and equipment.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 3rd operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 4th operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 5th operation gestalt of this invention.

[Drawing 6] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 6th operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 7th operation gestalt of this invention.

[Drawing 8] It is the cross section of the

liquid crystal display panel in the operation gestalt of the octavus of this invention.

[Drawing 9] It is the cross section of the liquid crystal display panel in the 9th operation gestalt of this invention.

[Drawing 10] It is a mimetic diagram in the case of using the liquid crystal display panel in the 10th operation gestalt of this invention for a clock.

[Drawing 11] It is a cross section in the case of using the liquid crystal display panel in the 10th operation gestalt of this invention for a clock.

[Description of Notations]

1 Upper Substrate

2 1st Electrode

6 Lower Substrate

7 2nd Electrode

8 Insulator Layer

10 Mixed Liquid Crystal Layer

11 Sealant

11a The sealant of opening

11b The sealant for input units

12 Connection Electrode

13 Glue Line

14 Match Plate

15 Adhesive Layer

16 Poly Ethyl Terephthalate Film

17 Ultraviolet-Rays Cut Layer

18 Hard-coat Layer

19 Ultraviolet-Rays Cut Layer

20 Reflecting Plate

20a Half-transparency reflecting plate

23 Ultraviolet-Rays Cut Resin

25 Zebra Rubber

26 Light Source

27 Circuit Board

28 Cell

31 Panel Presser Foot

32 Circuit Presser Foot

33 Joint

35 Clock Case

36 Windshield

37 Back Lid

38 3rd Electrode

39 4th Electrode

40 Liquid Crystal Layer

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-337924

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1335

5 0 0

G 0 2 F 1/1335

5 0 0

G 0 2 B 1/10

1/1333

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 B 1/10

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平10-139343

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(22) 出願日

平成10年(1998)5月21日

(72) 発明者 関口 金孝

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

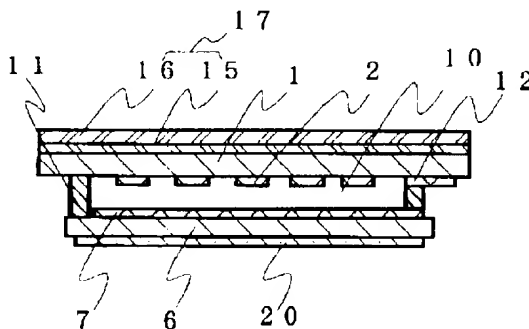
チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 上下基板側から混合液晶層への紫外線の入射を防止できるため、信頼性の向上と品質の安定化ができる。

【解決手段】 液晶表示パネルの構成は、上基板1と下基板2との間に液晶と透明固形物との混合液晶層10をシール材11により封入する液晶表示パネルにおいて、上基板1上には、380ナノメートル (nm) より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層17を設け、下基板2側には、紫外線を遮蔽する反射板20を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項2】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項3】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、

前記紫外線カット層は、上基板側より粘着層、フィルム層からなることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項4】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、

前記紫外線カット層は、上基板側より粘着層、フィルム層からなり、さらに、前記フィルム層には、ハードコート層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項5】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短

上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層からなり、前記粘着層には、フィルム層とフィルム層の一部に設ける接着層を有し、前記接着層も紫外線を反射、または吸収することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項7】 前記紫外線カット層は、上基板とほぼ同等の大きさを有することを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載する液晶表示パネル。

【請求項8】 前記上基板と下基板と紫外線カット層は、開口部を有することを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載する液晶表示パネル。

【請求項9】 前記開口部においては、上基板と下基板の開口部の大きさより紫外線カット層の開口部の大きさが小さいことを特徴とする請求項8に記載する液晶表示パネル。

【請求項10】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記下基板の下側には、照明部を有し、さらに、前記上基板上と下基板上とは、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項11】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板の観察者の側に一定の間隙を設けて配置する380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項12】 前記請求項1から11のいずれかに記載する液晶表示パネルを時計に適用したことを特徴とする液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は上基板上には第1の

【請求項6】 上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、

前記上基板には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層であることを特徴とする液晶表示パネル。

表示パネルにおいて、使用環境における紫外線が混合液晶層へ照射され、特性変化が発生することを防止するための構造に関するものである。

【0002】また、混合液晶層へ照射される紫外線を減衰するための紫外線カット層の構造に関するものである。

【0003】

【従来の技術】従来のツイストネマティック（TN）液晶、またはスーパーツイストネマティック（STN）液晶に代表される偏光板を使用するモードの場合には、偏光板に紫外線カット層を有する場合が一般的に利用されている。

【0004】またツイストネマティック（TN）液晶に代表されるモードでは、偏光板に紫外線を吸収、または反射する層がない場合においても、偏光板の退色はほとんど発生せず、さらに、液晶層の着色もなく、電圧一透過率特性に変化が発生するのみであり、電圧の無印加な状態、または、変化量より大きな電圧を印加することにより、観察者への視認性は低いものであった。

【0005】また、偏光板を利用するため、透過率も50%以下となり、偏光板の着色もあるため、多少液晶層の着色が発生してもほとんど認識されていなかった。

【0006】これに対し、透明固形物と液晶層とからなる混合液晶層の場合には、透明固形物へ紫外線を照射することにより、透明固形物の着色、または透明固形物と液晶層との屈折率の変化により散乱度、透過度が変化してしまう。そのため、すぐに観察者に認識されてしまう。

【0007】また、偏光板を使用しないため、透明固形物と液晶層とが直接的に露出するため、わずかな変化が認識されてしまう。

【0008】そのため、従来より混合液晶層へ照射される紫外線を厳しく防止する必要がある。さらに、液晶表示パネルは、発光しないため、使用する光源からの紫外線を混合液晶層に照射しない構造が必要となる。

【0009】また、液晶表示パネルを時計に利用する場合には、とくに、液晶表示パネルの指針軸が貫通する開口部から紫外線が混合液晶層に照射されることを防止する必要がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】そのため、混合液晶層へ紫外線の照射を防止するための構造が必要となる。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の液晶表示パネルにおいては、下記記載の構成を採用する。

【0012】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材によ

り封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする。

【0013】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層であることを特徴とする。

【0014】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、上基板側より粘着層、フィルム層からなることを特徴とする。

【0015】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、上基板側より粘着層、フィルム層からなり、さらに、前記フィルム上には、ハードコーティング層を有することを特徴とする。

【0016】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層、またはフィルム層からなり、前記フィルム層上には、一部接着層を有することを特徴とする。

【0017】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、その上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板とのあいだに液晶と透明固形物との混合液晶層をシール材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板上には、380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有し、前記紫外線カット層は、粘着層からなり、前記粘着層上には、フィルム層とフィルム層上の一部に設ける接着層を有し、前

記接着層も紫外線を反射、または吸収することを特徴とする。

【0018】本発明の液晶表示パネルに使用する紫外線カット層は、上基板とほぼ同等の大きさを有することを特徴とする。

【0019】本発明の液晶表示パネルを構成する上基板と下基板と紫外線カット層は、開口部を有することを特徴とする。

【0020】本発明の液晶表示パネルの開口部において、上基板と下基板の開口部の大きさより紫外線カット層の開口部の大きさが小さいことを特徴とする。

【0021】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をパネル材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記下基板の下側には、照明部を有し、さらに、前記上基板上と下基板上とは、380ナノメートル(nm)より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする。

【0022】本発明の液晶表示パネルは、上基板上に設ける第1の電極と、下基板上に設ける第2の電極を有し、前記上基板を観察者側に配置し、上基板と下基板との間に液晶と透明固形物との混合液晶層をパネル材により封入する液晶表示パネルにおいて、前記上基板の観察者側に一定の間隙を設けて配置する380ナノメートル(nm)より短波長の光を反射、または吸収する紫外線カット層を有することを特徴とする。

【0023】作用 以上の構成を採用することにより、液晶に有機モノマーを含む混合液晶層に紫外線を照射することにより、混合液晶層内に透明固形物を形成し、液晶と透明固形物との屈折率の差を利用して表示を行う液晶表示パネルでは、液晶表示パネルの使用環境からの紫外線の照射により透明固形物の分解、着色、液晶の分解による散乱度の変化と透過率の低下を防止するため、本発明の液晶表示パネルは、観察者側に設ける上基板上に380ナノメートル(nm)より短波長の光を反射、または吸収し、混合液晶層への紫外線の照射を防止するために紫外線カット層を設ける構造を採用する。

【0024】また、前記紫外線カット層を保護フィルムと上基板との間に設ける粘着層とすることにより、フィルム単体に紫外線カット効果を持たせる場合に比較し、フィルムへの傷、または紫外線を吸収することによるフィルムの発熱を防止することができるため、均一性を向上することが可能となる。

【0025】またフィルムとしては、透明度が大きき混合液晶層が配向していないため、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)材料で性能はほぼ充分であり、さらにフィルムの厚さは、加工上、粘着層から発生する歪みの防止、上基板上への接着性を考慮した場合には、25ナノメートル(nm)から300ナノメートル(nm)が良好であり、とくに、100ナノメートル(nm)から200ナノメートル(nm)が良好であった。

【0026】フィルムが薄い場合には、加工性、取扱性が悪く、また、わずかな応力の問題で加工後にフィルムが湾曲してしまう。さらに、上基板上へ貼る前後でフィルム上にわずかな力がかかると粘着層の歪みが発生し、紫外線カットの不均一化とフィルムの凹凸が発生してしまう。また、厚い場合には、フィルムの透過率の低下と加工性と上基板上への貼り合わせの際の気泡の除去が難しくなってしまう。

【0027】また、液晶表示パネル上の紫外線カット層のみでは、光の回り込みにより液晶表示パネルの使用環境の紫外線が混合液晶層に照射するため、紫外線カット層上に接着層を設け、見切り板等と接着し、隙間を防止することが重要であった。

【0028】さらに、前記接着層を紫外線カット材を含む樹脂とすることにより、より効果的に紫外線をカットできる。

【0029】また、紫外線カット層の大きさを上基板と同等とすることにより、液晶表示パネルのパネル材、外部接続電極(配線電極)部を利用して、実際の混合液晶層の領域より大きな面積を利用することにより紫外線の照射を有効的に防止することができる。

【0030】さらに、液晶表示パネルの一部に開口部を有する場合には、上基板の開口部より紫外線カット層の開口部を小さくすることにより、開口部から混合液晶層への紫外線の進入を防止することができる。

【0031】また、下基板の下側に光源を有する場合には、光源からの混合液晶層への紫外線の照射を防止する必要がある。すなわち、以上に説明する紫外線カット層を下基板下の設けることにより光源からの紫外線の照射を防止することができる。ただし、光源は、紫外線の波長、または強度を設計可能なため、観察者側の紫外線カット層よりは要求は厳しくない。

【0032】また、フィルム単体に紫外線カット材を混入する場合には、とくに粘着層を設ける必要がないため、上基板と一定の間隙を設ける構造を採用する。

【0033】また、上基板上、上基板の側壁、下基板上、または下基板の側壁、さらに、シール材部に紫外線

ネルに使用する反射板の接着を前記紫外線カット層により行うことにより、紫外線をカットする材料で三次元的に用むことができる。

【0035】

【発明の実施の形態】＜第1の実施形態＞以下に本発明の最良の形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図1を用いて第1の実施形態を説明する。

【0036】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0037】上基板1と下基板6は、所定の間隙を設けてシール材11により貼りあわせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。前記第1のシール材11には、導電性ヒーズ（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ヒーズ（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0038】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。本第1の実施形態では、混合液晶層10の原材料として、大日本インキ製のPNM-157混合液晶層10を利用し、混合液晶層10を封入後に360ナノメートル（nm）以上の波長の紫外線を45mW/cm²の強度で、60秒間照射して作成している。本混合液晶層10は、電圧無印加状態で散乱性を示す。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0039】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封入材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0040】さらに本第1の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。粘着層15の厚さは、20から30マイクロメートル（μm）を利用し、フィルム16の厚さは、粘着層16によるわずかな凹凸によるフィルム16の歪みを防止するために、125マイクロメートル（μm）のものを利用する。フィルム16には紫外線カット性は設けていない。また、紫外線カット層17は、第1の基板1と同等の大きさを有している。

【0041】上基板1上に粘着層15を介してフィルム

15を貼り付け、第1の基板1側からの紫外線の入射を防止する。また、下基板6の下側にはコバルト（Co）上に金をメッキした反射板20を配置する。下基板6側からの紫外線は、反射板20により遮蔽することができる。液晶表示パネルは、上基板1側を観察者の方向に配置して使用する。

【0042】以上に示すように、本発明の第1の実施形態を利用することにより、液晶表示パネルを使用する環境では、上基板1側からの紫外線は、紫外線カット層17により混合液晶層10への照射は防止することができる。さらに、紫外線カット層17の大きさを第1の基板1の外形と同様にすることにより、実際の混合液晶層10の領域に比較して大きいため、紫外線の混合液晶層10への回り込みも防止することができる。

【0043】さらに、下基板6側に回り込んだ紫外線は、反射板20により完全に遮蔽することが可能となる。そのため、混合液晶層10の透明固形物の着色、劣化と防止するとともに、液晶の劣化も防止することが可能なり、表示性能を劣化することなく、液晶表示パネルの信頼性を向上することが可能となる。

【0044】また、本発明の第1の実施形態では、上基板上に設ける紫外線カット層17として、紫外線吸収材を含む粘着層15を採用し、混合液晶層10への紫外線の照射を防止している。さらに、粘着層15を補強するために、フィルム16を設けており、紫外線カット層17の加工工程、粘着工程、検査工程等で発生する傷等による紫外線カット性能の低下を防止することができる。

【0045】＜第2の実施形態＞以下に本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する。本第2の実施形態の特徴は、紫外線カット層を粘着層とフィルムとハードコート層の3層構造としている点である。図2は、本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図2を用いて第2の実施形態を説明する。

【0046】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0047】上基板1と下基板6は、所定の間隙を設けてシール材11により貼りあわせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。前記シール材11には、導電性ヒーズ（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ヒーズ（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0048】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形

物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0049】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封口材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0050】さらに本第1の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16と酸化シリコン（ SiO_2 ）からなるハードコート層18からなる。粘着層15の厚さは、20から30マイクロメートル（ μm ）を利用し、フィルム16の厚さは、粘着層16によるおけなな固膜化によるフィルム16の歪みを防止するために、125マイクロメートル（ μm ）のものを利用する。さらに、ハードコート層18は、数十ナノメートル（nm）である。フィルム16には紫外線カット性は設けていない。また、紫外線カット層17は、第1の基板1と同等の大きさを有している。

【0051】上基板1上に、粘着層15を介してフィルム15を貼り付け、第1の基板1側からの紫外線の入射を防止する。さらに、下基板6の下側にはアルミニウム（Al）基板上に酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）を陽極酸化処理により形成した基板上に透明印刷層（図示せず）によりカラー処理した反射板20を配置する。下基板6側からの紫外線は、反射板20により遮蔽することができ、液晶表示パネルは、上基板1側を観察者の方向に配置して使用する。

【0052】以上に示すように、本発明の第2の実施形態を利用することにより、液晶表示パネルを使用する環境では、上基板1側からの紫外線は、紫外線カット層17により混合液晶層10への照射は防止することができる。さらに、紫外線カット層17の大きさを第1の基板1の外形と同様にすることにより、実際の混合液晶層10の領域に比較して大きいので、紫外線の混合液晶層10への回り込みも防止することができる。

【0053】さらに、下基板6側に回り込みが紫外線は、反射板20により完全に遮蔽することが可能となる。そのため、混合液晶層10の透明固形物の着色、劣化と防止するとともに、液晶の劣化も防止することが可能なり、表示性能を劣化することなく、液晶表示パネルの信頼性を向上することが可能となる。

【0054】また、本発明の第2の実施形態では、上基

7の加工工程、粘着工程、検査工程等で発生する傷等による紫外線カット性能の低下を防止するとともに、フィルム16表面の傷の防止を行っている。

【0055】第3の実施形態（以下に本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する）本第3の実施形態の特徴は、反射板を混合液晶層に面する側に設け、下基板側からの紫外線の回り込みを防止する構造としている点である。図3は、本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図3を用いて第3の実施形態を説明する。

【0056】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、銀（Ag）膜からなる反射板20とポリイミド樹脂からなる絶縁膜8と透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。反射板20と絶縁膜8とは、下基板6の外形と同等としている。

【0057】上基板1と下基板3は、所定の間隙を設けてシール材11により貼りあわせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0058】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0059】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封口材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。本第3の実施形態に使用するシール材11はアクリル樹脂に紫外線吸収材を練りこんだものを利用する。

【0060】さらに、本第3の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。粘着層15の厚さは、20から30マイクロメートル（ μm ）を利用し、フィルム16の厚さは、全体を薄くするために、50マイクロメートル（ μm ）のものを利用する。フィルム16には紫外線カット性は設けて

線カント層17の剥がれと歪みを防止するためである。とくに、薄い紫外線カント層17を利用する場合には、有効である。

【0061】以上に示すように、本発明の第3の実施形態を利用することにより、液晶表示パネルを使用する環境では、上基板1側からの紫外線は紫外線カント層17により混合液晶層10への照射は防止することができる。さらに紫外線カント層17の大きさは、上基板1の周囲から所定の長さ分だけ小さくしている。上基板1をパネル押さ（図示せず）に固定する場合には、パネル押さと紫外線カント層17との擦れ、または紫外線カント層17への外圧が印加することによるはがれ、気泡発生を防止するためである。

【0062】さらに、下基板6の混合液晶層10と接する面上に反射板20を設けることにより、下基板の側壁からの紫外線の進入を防止することができる。さらに、シール材11に紫外線吸収材を練り込んだ材料を使用することにより、混合液晶層10への紫外線の照射を効率的に防止することができる。

【0063】第4の実施形態以下に本発明の第4の実施形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する。本第4の実施形態の特徴は、紫外線カント層の観察者側に見切り板を接着層を介して貼り合わせている点である。図4は、本発明の第4の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図4を用いて第4の実施形態を説明する。

【0064】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0065】上基板1と下基板6は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。前記シール材11には、導電性ヒーズ（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ヒーズ（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0066】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに従い、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0067】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0068】さらに、本第1の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カント層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。粘着層15の厚さは、20から30マイクロメートル（ μm ）を利用し、フィルム16の厚さは、粘着層16によるわずかな凹凸によるフィルム16の歪みを防止するために、125マイクロメートル（ μm ）のものを利用する。フィルム16には紫外線カント性は設けていない。また紫外線カント層17は、第1の基板1の外形より小さく、シール材11より大きくしてある。

【0069】さらに、紫外線カント層17上の一部と第1の基板1上とは、接着層13を有する。接着層13により液晶表示パネルのシール材11、または非表示部を観察者へ遮蔽するために見切り板14を接着する。接着層13を第1の基板1上にも設けているのは、接着層13の歪みの防止と接着強度を確保するためである。接着層13により見切り板14を接着することにより、見切り板14の固定ができることは当然であるが、見切り板14と紫外線カント層17との間から紫外線が回り込み、混合液晶層10へ到達することを防止できる。見切り板14の大きさは、紫外線カント層17と重なり合う大きさとしている。接着層13を紫外線カント材を混入するエポキシ樹脂を利用することにより、見切り板14と接着層13と紫外線カント層17により非常に有効的に紫外線を遮断できる。

【0070】以上に示すように、本発明の第4の実施形態を利用することにより、液晶表示パネルを使用する環境では、上基板1側からの紫外線は、第1の基板1の外周部では、見切り板14と接着層13により遮蔽され、混合液晶層10上では、紫外線カント層17により遮蔽することができる。

【0071】さらに、下基板6の下側には反射板20を設けることにより、混合液晶層10への紫外線の下側からの回り込みを防止することができる。

【0072】第5の実施形態以下に本発明の第5の実施形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する。本第5の実施形態の特徴は、上基板と下基板と紫外線カント層とに開口部を有し、開口部の大きさにより混合液晶層への紫外線の照射を防止する点である。図5は、本発明の第5の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図5を用いて第5の実施形態を説明する。

【0073】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。上基板1と下基板6の中央部には、開口部①22を有する。

【0074】上基板1と下基板3は、所定の間隙を設け、下基板6の外周部に設けるシール材11と開口部22の周周に設けるシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。前記シール材11には、導電性ビーズ（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ビーズ（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0075】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率をほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0076】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0077】さらに、本第5の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。粘着層15の厚さは、20から30マイクロメートル（ μm ）を利用し、フィルム16の厚さは、粘着層16によるわずかな凹凸によるフィルム16の歪みを防止するために、125マイクロメートル（ μm ）のものを利用する。フィルム16には紫外線カット性は設けていない。また、紫外線カット層17は、第1の基板1の外周とほぼ同等の大きさをしており、上下の基板1、6の開口部22の部分では、紫外線カット層17の開口部21は、小さい形状をしている。すなわち、紫外線カット層17が上下の基板1、6の開口部22上へ張り出す形状となる。

【0078】さらに、下基板6の下側には、金属板からなる反射板20・反射板20上に形成する紫外線吸収層と透明印刷層の積層からなるカット印刷層（図示せず）を設ける。反射板20にも紫外線カット層17の開口部21と同じ大きさの開口部を設ける。

【0079】以上の構造を採用することにより、混合液晶層10に対して上基板1側からの紫外線は、紫外線カット層17により十分に遮蔽できる。とくに、上下基板1、6の開口部22から紫外線カット層17を張り出す構造とすることにより、開口部22からの紫外線の進入を防止できる。さらに、下基板6の下側からの紫外線の

実施形態における液晶表示パネルの構造を断面を参照しながら説明する。本第6の実施形態の特徴は、上基板と反射板との間に紫外線カット層を有する点である。図6は、本発明の第6の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図6を用いて第6の実施形態を説明する。

【0081】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0082】上基板1と下基板3は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0083】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率をほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0084】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0085】さらに、本第6の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。また、紫外線カット層17は、第1の基板1の外周とほぼ同等とすることにより、上基板1側からの紫外線をできるだけ大きな面積で遮蔽できる。

【0086】さらに下基板6の下側には、透明な、さらに紫外線カット材を出入する紫外線カット印刷層19を20マイクロメートル（ μm ）の厚さで設ける。さらに、紫外線カット印刷層19の下側には、半透過反射板20を設ける。この半透過反射板20は、PETフィルム上にアルミニウム（Al）膜を20～30ナノメートル（nm）の厚さで設けるものを採用する。反射板20が半透過特性を示すため、反射板20の下側に回り込む紫外線が混合液晶層10へ照射するため下基板20上へ紫外線カット印刷層19を設けることは重要となる。

【0087】さらに、半透過反射板20の下側には、光

ながら説明する。この第7の実施形態の特徴は、上基板上に紫外線カット層を設け、さらに、下基板上に反射板を設け、上基板上と下基板上と上下基板の側壁部に紫外線カット樹脂を設ける点である。図7は、本発明の第7の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図7を用いて第7の実施形態を説明する。

【0089】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0090】上基板1と下基板3は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0091】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに従い、散乱度が增加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0092】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封口材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0093】さらに、本第7の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。また、紫外線カット層17は、第1の基板1の外形より小さく、シール材11より外形側まで形成している。

【0094】さらに、下基板6の下側には、金属板からなる反射板20を有する。さらに、上基板1上の接続電極12と外部回路との接続を行うためにセグラコム25を接続電極25に密着し、紫外線カット層17、上基板1、反射板20と各側壁を紫外線カット樹脂21で覆う構造を採用する。紫外線カット樹脂21は、酸化チタン（TiO₂）をエポキシ樹脂に混合する物を採用している。

【0095】以上の構造を採用することにより、混合液晶層10への紫外線の進入は、紫外線カット層17と紫外線カット樹脂21と反射板20により完全に防止することができる。

【0096】・第8の実施形態以下に本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルの構造を図面を参照しながら説明する。この第8の実施形態の特徴は、上基板

上に紫外線カット層を設け、さらに下基板上に半透過反射板を設け、下基板と半透過反射板との間には、紫外線カット材を有する接着層を有し、液晶表示パネルを保持するパネル押えと上基板上と下基板上と上下基板の側壁部に紫外線カット樹脂を設ける点である。図8は、本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルの構造を示す断面図である。以下に、図8を用いて第8の実施形態を説明する。

【0097】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0098】上基板1と下基板3は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0099】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに従い、散乱度が增加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0100】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封口材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。前記シール材11には、導電性ペース（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ペース（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0101】さらに、本第7の実施形態においては、上基板1の上面に設ける紫外線カット層17は、アクリル系材料と紫外線吸収材からなる粘着層15とポリエチレンテレフタレート（PET）材からなるフィルム16からなる。また、紫外線カット層17は、第1の基板1の外形より小さく、シール材11より外形側まで形成している。また、下基板6上には、半透過反射板20aを紫外線カット材を含む接着層19により接着を行う。

【0102】さらに、上基板1と下基板6とシール材11からなる液晶表示パネル部分は、パネル押え31に収納し、さらに、上基板1上に設ける接続電極と回路基板27との接続を行うセグラコム25を収納し、パネル押え31と液晶表示パネルとの間に紫外線カット樹脂23を封入する。以上の構成とすることにより、混合液晶層は、三次元的に紫外線カット材にて囲まれる構造となる。

【0103】また、半透過反射板20aの下側には、エレクトロルミネッセント（EL）素子からなる光源26

と液晶表示パネルと光源へ所定の電圧を印加するための回路基板27と電源となる電池28を回路押え32に収納し、パネル押え31と組み合わせる。光源26と回路基板27とは、光源用接続端子29により接続している。

【0104】また、パネル押え31と紫外線カット層17上の一部には、液晶表示パネルの周囲を遮蔽するための見切り板14を設ける。

【0105】以上の構成を採用することにより、半透過反射板20aを利用する場合においても、外部光源の紫外線の回り込みを防止し、さらに、光源26からの紫外線も下基板6の下側に配置する接着材19により遮断することができ、信頼性に優れた液晶表示パネルを構成できる。

【0106】本第9の実施形態以下に本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルの構成を図面を参照しながら説明する。本第9の実施形態の特徴は、上基板1に抵抗膜方式の入力装置を配置し、入力装置の一部と混合液晶層10の紫外線防止層を兼用する構造とする点である。図9は、本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルの構成を示す断面図である。以下に、図9を用いて第9の実施形態を説明する。

【0107】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ(ITO)膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ(ITO)膜からなる第2の電極7を設ける。

【0108】上基板1と下基板6は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0109】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しており、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率をほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに違い、散乱度の増加する。実際は、混合液晶層10の両端に第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0110】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封入材(図示せず)と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。

【0111】さらに、本第9の実施形態においては、上基板1の上面には、上基板1側より紫外線吸収材からな

の傷による紫外線カット性能の低下を防止するためのハードコート層18を有する。

【0112】以上に示す、PETフィルム16と第3の電極38と第4の電極39とPETフィルム16aとのハードコート層18から抵抗膜方式の入力装置を構成する。また、入力装置の透過率を大きくするために、第4の電極39と屈折率がほぼ同等の液晶層40を第3の電極38と第4の電極39との間に封入する。本発明の実施形態では、液晶層40の屈折率は、1.8のものを利用した。

【0113】従来の抵抗膜方式の入力装置の構成と異なり、観察者側に配置配置するPETフィルム16aに紫外線カット材を混入するものを利用し、液晶層40と混合液晶層10への紫外線の照射を防止している。さらに、入力装置と第1の基板1との粘着層に紫外線カット材を有する構造とし、外部光源による混合液晶層10への紫外線の入射を防止している。以上に示すように、混合液晶層10に対して二重の紫外線カットを行うことにより、非常に有効的に紫外線カットできる。

【0114】また、下基板6の下側には、反射板20を配置して、下基板6側からの紫外線の混合液晶層10への回り込みを防止している。

【0115】以上の構成を採用することにより、入力装置と入力装置と液晶表示パネルとの粘着層に紫外線カット効果を持たせることにより、構成部材を減少することができる。すなわち、軽量化、薄型化はもたらものであるが、入力装置と液晶表示パネルとの距離を小さくすることが可能となり、視差の問題も解消できる。

【0116】本第9の実施形態においては、液晶表示パネルを構成する第1の基板1を利用し、さらに、粘着層15を紫外線カット層として利用する場合を示しているが、紫外線カット材を混入するPETフィルム16aによる紫外線カット性能で充分な環境の場合には、第1の基板1上に設ける粘着層15とPETフィルム16を省き、第1の基板1の上下面に第1の電極2と第3の電極38を設けることにより、薄型化、視差の低減が可能となる。

【0117】同様に、第1の基板1と粘着層15を省略して、PETフィルム16の上下面に第1の電極2と第3の電極38を設けることも可能となる。

【0118】以上に示すように、抵抗膜方式の入力装置を本液晶表示パネルの構成に組み込むことにより、本発明の効果はさらに向上することが可能となる。

【0119】本第10の実施形態以下に本発明の第10の実施形態における液晶表示パネルを時計に利用する

実施形態における時計の平面模式図である。図11は、図10のA-A線における断面模式図である。以下に図10と図11とを用いて第10の実施形態を説明する。

【0120】まず、液晶表示パネルの構成は、透明基板である上基板1上に透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第1の電極2を有する。上基板1と所定の間隙を設けて対向する透明基板である下基板6上には、透明導電膜として酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる第2の電極7を設ける。

【0121】上基板1と下基板6は、所定の間隙を設けてシール材11により貼り合わせ、液晶と透明固形物との混合液晶層9を封入している。

【0122】透明固形物は、混合液晶層10に有機モノマーを溶解しておき、上基板1と下基板6との間隙に注入を行った後に、紫外線を照射して形成する。表示は、液晶の光学的屈折率の異方性を利用し、液晶と透明固形物との光学的屈折率がほぼ等しい場合には、透明となり、異なるに依り、散乱度が増加する。実際は、混合液晶層10の両端の第1の電極2と第2の電極7に所定の信号を印加し、液晶の光学的屈折率を制御することにより、目的の表示を行う。

【0123】以上に示すように、上基板1と下基板6とシール材11と封入材（図示せず）と混合液晶層10とにより液晶表示パネルを構成する。前記シール材11には、導電性ペース（図示せず）を有し、第1の電極2は、導電性ペース（図示せず）を介して下基板6上の配線電極12に電気的に配置転換される。

【0124】さらに、本第10の実施形態においては、上基板1の上面には、上基板1側より紫外線吸収材からなる粘着層とPETフィルムとからなる紫外線カット層17を有し、紫外線カット層17の外形状は、シール材11より第1の基板1の外側に張り出す大きさとしている。

【0125】さらに、下基板6の下側には、紫外線カット層19を設ける。以上により、上下方向からの混合液晶層10への紫外線の進入はほぼ防止することができる。さらに、液晶表示パネルは、パネル押え31により第1の基板1上に密着され、さらに、パネル押え31上には、見切り板14を設け、非表示部の遮蔽と風防ガラス36からの不必要な紫外線の入射を防止している。

【0126】さらに、半透過反射板20aの下側には、エレクトロルミネッセント（EL）素子からなる光源26と、液晶表示パネルと光源に所定の電圧を印加するための回路基板27を有する。また液晶表示パネルと回路基板27との接続は、セラコム25により行い、光源26と回路基板27との接続は、光源用接続端子29により行う。電源となる電池28を回路基板27の下側に配置する。

【0127】回路基板27は回路押え32により保持され、パネル押え31と勘合して家液晶表示パネルモジュ

ールとなる。液晶表示パネルモジュールは、時計ケース35と風防ガラス26と裏蓋37の内部に収納される。

【0128】以上の液晶表示パネルモジュールとすることにより、液晶表示パネルの側壁部を保持し、さらに、風防ガラス36側には見切り板14を有するため、効率良く混合液晶層10に対する紫外線を遮蔽することが可能となる。さらに、液晶表示パネルモジュールを時計ケース35と裏蓋37に収納することにより、液晶表示パネルの側壁と下側からの紫外線の遮蔽をさらに改善することができる。

【0129】また、図10に示すように、時計には、時刻等の調整を行うための調整ボタン34を有し、表示としては、午前午後表示、時刻表示を行う。時計としては、他に、クロノグラフ表示、日、曜日の表示等が可能である。

【0130】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、液晶に有機モノマーを含む混合液晶層に紫外線を照射することにより、混合液晶層内に透明固形物を形成し、液晶と透明固形物との屈折率の差を利用して表示を行う液晶表示パネルにおいて、液晶表示パネルの使用環境からの紫外線の照射により透明固形物の分解、着色、液晶の分解による散乱度の変化と透過率の低下を防止するため、本発明の液晶表示パネルは、観察者側に設ける上基板上に380ナノメートル（nm）より短波長の光を反射または吸収し、混合液晶層への紫外線の照射を防止するために紫外線カット層を設ける構造を採用する。

【0131】また、前記紫外線カット層を保護フィルムと上基板との間に設ける粘着層とすることにより、フィルム単体に紫外線カット効果を持たせる場合に比較し、フィルムへの傷、または紫外線を吸収することによるフィルムの発熱を防止することができるため、均一性を向上することが可能となる。

【0132】さらに、紫外線カット層を粘着層、フィルム層とハードコート層とすることにより、傷の発生による表示品質の低下を防止することはもちろんであるが、フィルム層の変形から発生する粘着層の歪みの防止が可能となる。

【0133】またフィルムとしては透明度が大きく、混合液晶層が配向していないため、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）材料で性能はほぼ充分であり、さらにフィルムの厚さは、加工上、粘着層から発生する歪みの防止、上基板上への接着性を考慮した場合に、25ナノメートル（nm）から300ナノメートル（nm）が良好であり、とくに、100ナノメートル（nm）から200ナノメートル（nm）を採用することにより、粘着層の凹凸、または基板の凹凸がある場合においても、フィルムの強度で、凹凸を緩和することができる。

【0134】フィルムが薄い場合には、加工性、取扱性が悪く、また、わずかな応力の問題で加工後にフィルム

が湾曲してしまう。さらに、上基板上へ貼る前後でフィルム上にわずかな力がかかると粘着層の歪みが発生し、紫外線カット層の平均一化とフィルムの凹凸が発生してしまう。また、厚い場合には、フィルムの透過率の低下と加工性と上基板上への貼り合わせの際の気泡の除去が難しくなってしまう。

【0135】また、液晶表示パネル上の紫外線カット層のみでは、光の回り込みを防止するため、紫外線カット層上に接着層を設け、見切り板等と接着し、隙間を防止することにより、混合液晶層への紫外線をほとんどなく

【0136】さらに、接着層を紫外線カット材を含む樹脂とすることにより、混合液晶層への紫外線の入射はさらに小さくできる。

【0137】また、紫外線カット層の大きさを上基板と同等とすることにより、液晶表示パネルのシールド材、外部接続用電極（配線電極）部を利用して、実際の混合液晶層の領域より大きな面積を利用することにより紫外線の照射を有効的に防止することができる。

【0138】さらに、液晶表示パネルの一部に開口部を有する場合には、上基板の開口部より紫外線カット層の開口部を小さくすることにより、開口部から混合液晶層への紫外線の進入を防止することができる。

【0139】また、下基板の下側に光源を有する場合、または半透過反射板を利用する場合には、下基板側からの紫外線の入射があるため、下基板上に紫外線カット層を設けることにより、外部光源の紫外線の回り込みと光源からの紫外線の入射を防止できる。

【0140】また、フィルム単体に紫外線カット材を混入する場合には、とくに粘着層を設ける必要がないため、上基板と一定の間隙を設ける構造を採用することにより、粘着層の凹凸、または基板の凹凸によるフィルムの歪み（凹凸）の発生を防止することができる。

【0141】また、上基板上、上基板の側壁、下基板上、または下基板の側壁、さらにシールド材部に紫外線カット層を設けることにより、混合液晶層への紫外線の照射を完全に防止することが可能となる。とくに、液晶表示パネルを保持するパネル押圧と液晶表示パネルの間隙を紫外線カット層にて充填することにより、非常に有効的に紫外線の遮断を可能とする。

【0142】また、上基板上に抵抗膜方式の入力装置を配置し、入力装置の一部に紫外線カット層を採用することにより、入力装置に利用する液晶層と液晶表示パネルの混合液晶層の劣化を防止することができる。さらに、液晶表示パネルの第1の基板と入力装置の一部を兼用す

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図3】本発明の第3の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図4】本発明の第4の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図5】本発明の第5の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図6】本発明の第6の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図7】本発明の第7の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図8】本発明の第8の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図9】本発明の第9の実施形態における液晶表示パネルの断面図である。

【図10】本発明の第10の実施形態における液晶表示パネルを時計に使用する場合の平面模式図である。

【図11】本発明の第10の実施形態における液晶表示パネルを時計に使用する場合の断面模式図である。

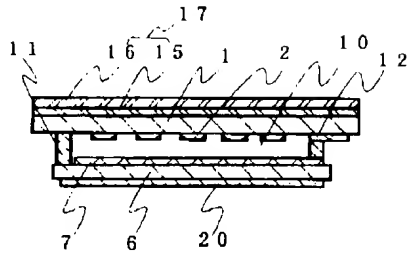
【符号の説明】

- 1 上基板
- 2 第1の電極
- 6 下基板
- 7 第2の電極
- 8 絶縁膜
- 10 混合液晶層
- 11 シールド材
- 11a 開口部のシールド材
- 11b 入力装置用シールド材
- 12 接続電極
- 13 接着層
- 14 見切り板
- 15 粘着層
- 16 ポリイミダゾレンエタレートフィルム
- 17 紫外線カット層
- 18 ハードコート層
- 19 紫外線カット層
- 20 反射板
- 20a 半透過反射板
- 20b 自在反射板
- 21 開口部

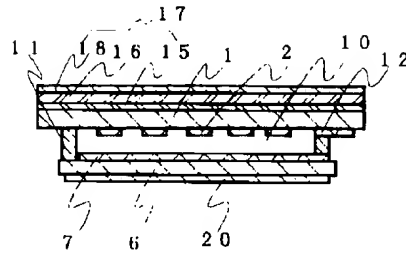
- 3 1 ベール押え
- 3 2 回路押え
- 3 3 接合部
- 3 5 時計ケース
- 3 6 風防ガラス

- 3 7 裏蓋
- 3 8 第3の電極
- 3 9 第4の電極
- 4 0 液晶層

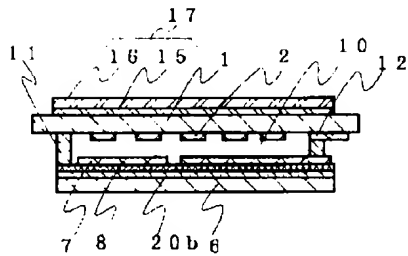
【図1】



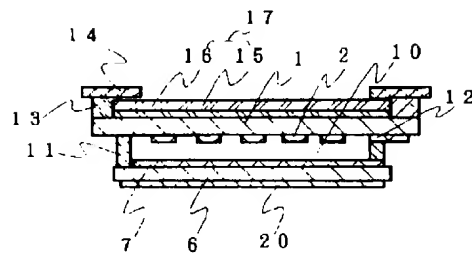
【図2】



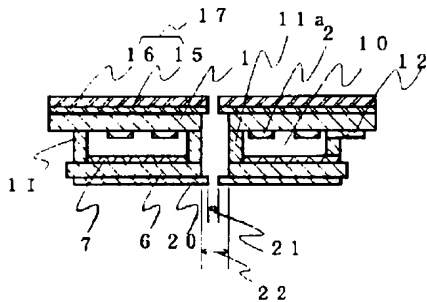
【図3】



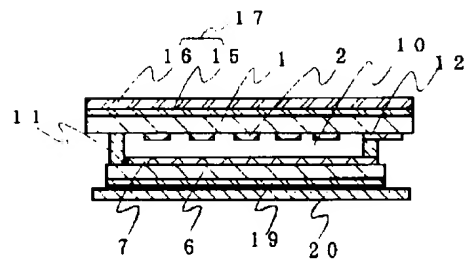
【図4】



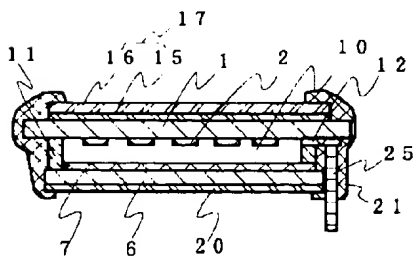
【図5】



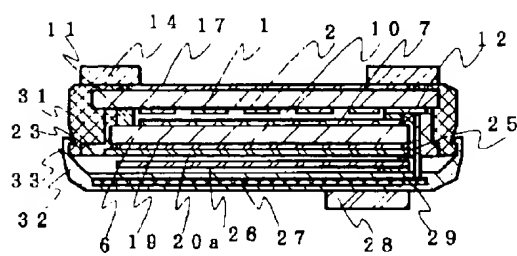
【図6】



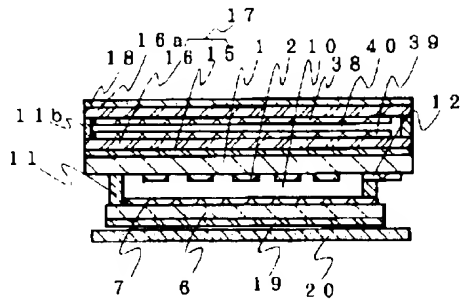
【図7】



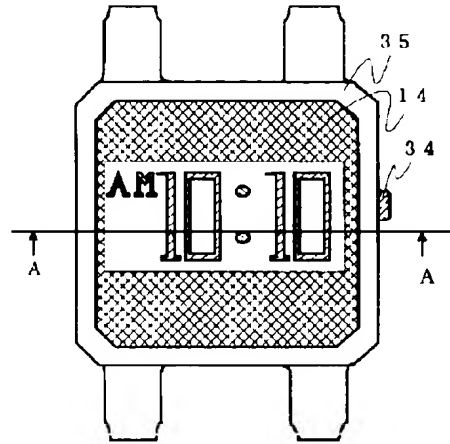
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

